

## Modelado del nicho ecológico de las aves de la Planicie Costera del estado de Guerrero: un análisis para su conservación

JACINTO-FLORES, Nefris Etelvina\*†, & ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto Carlos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad Académica de Ciencias Ambientales, UAGro,

<sup>2</sup>Laboratorio Integral de Fauna Silvestre, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, UAGro Calle 8 núm. 332 col. Cuauhtémoc, Acapulco de Juárez Guerrero. México. 744 144 98 49

Recibido Mayo 12, 2014; Aceptado Noviembre 14, 2014

### Resumen

México alberga una riqueza de aves de aproximadamente 1150 especies, por lo que se posiciona en el octavo lugar a nivel mundial y el primero entre los países de Norte América. Dentro de los estados del país, Guerrero mantiene una riqueza de poco más de 550 especies, cifra que lo ubica entre los estados con mayor riqueza avifaunística. No obstante, esta biodiversidad actualmente se encuentra amenazada, principalmente por la destrucción y fragmentación de sus hábitats en las zonas de anidación, migración y alimentación. Por tal razón, en las últimas décadas, los esfuerzos de conservación se han enfocado a implementar métodos de análisis rápidos y eficaces para definir, complementar y evaluar objetivamente áreas para la conservación con la ayuda de modelos de nicho ecológico y análisis de complementariedad. Ambas herramientas son de importancia para la correcta determinación a la hora de definir sitios prioritarios para conservar, particularmente por la escasez de Áreas Naturales Protegidas en el estado (Almazán-Núñez et al. 2013).

En este trabajo se analizó la distribución potencial con el uso de un modelo de nicho ecológico de 302 especies de aves registradas para la Planicie Costera (PC) del estado de Guerrero, utilizando variables ambientales digitalizadas y puntos de colecta. Con esto, se analizaron patrones distribucionales de riqueza, endemismo y riesgo, pretendiendo ilustrar la importancia y validez de conservación en esta región, aplicando los análisis de similitud y complementariedad.

### Conservación, Aves de la Planicie Costera, Guerrero.

**Citación:** JACINTO-FLORES, Nefris Etelvina, & ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto Carlos. Modelado del nicho ecológico de las aves de la Planicie Costera del estado de Guerrero: un análisis para su conservación. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:323-327

### Abstract

Mexico hosts a wealth of birds of about 1150 species, which is positioned in eighth place worldwide and first among the countries of North America. Among the states, Guerrero holds a wealth of just over 550 species, a figure that places it among the states with the largest bird richness. However, this biodiversity is currently threatened, mainly by the destruction and fragmentation of their habitats in the nesting, migration and feeding. For this reason, in recent decades, conservation efforts have focused on implementing fast and efficient methods to define, supplement and objectively assess areas for conservation with the help of ecological niche modeling and analysis of complementarity analysis. Both tools are important for proper determination to define priority sites for conservation, particularly the shortage of protected areas in the state (Almazan-Núñez et al. 2013).

In this work, the potential distribution using a model of ecological niche of 302 species of birds recorded for the Coastal Plain (PC) in the state of Guerrero was analyzed using environmental variables digitized and collection points. With this, distributional patterns of richness, endemism and risk were analyzed, aiming to illustrate the importance and validity of conservation in this region, applying the analysis of similarity and complementarity.

### Conservation, Bird Coastal Plain, Guerrero.

\* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: nefris91@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

México alberga una riqueza de aves de aproximadamente 1150 especies, por lo que se posiciona en el octavo lugar a nivel mundial y el primero entre los países de Norte América. Dentro de los estados del país, Guerrero mantiene una riqueza de poco más de 550 especies, cifra que lo ubica entre los estados con mayor riqueza avifaunística. No obstante, esta biodiversidad actualmente se encuentra amenazada, principalmente por la destrucción y fragmentación de sus hábitats en las zonas de anidación, migración y alimentación. Por tal razón, en las últimas décadas, los esfuerzos de conservación se han enfocado a implementar métodos de análisis rápidos y eficaces para definir, complementar y evaluar objetivamente áreas para la conservación con la ayuda de modelos de nicho ecológico y análisis de complementariedad. Ambas herramientas son de importancia para la correcta determinación a la hora de definir sitios prioritarios para conservar, particularmente por la escasez de Áreas Naturales Protegidas en el estado (Almazán-Núñez et al. 2013).

En este trabajo se analizó la distribución potencial con el uso de un modelo de nicho ecológico de 302 especies de aves registradas para la Planicie Costera (PC) del estado de Guerrero, utilizando variables ambientales digitalizadas y puntos de colecta. Con esto, se analizaron patrones distribucionales de riqueza, endemismo y riesgo, pretendiendo ilustrar la importancia y validez de conservación en esta región, aplicando los análisis de similitud y complementariedad.

## Objetivos

### General

Determinar la distribución potencial de las aves mediante un modelo de un nicho ecológico en la Planicie Costera del estado de Guerrero.

### Específicos

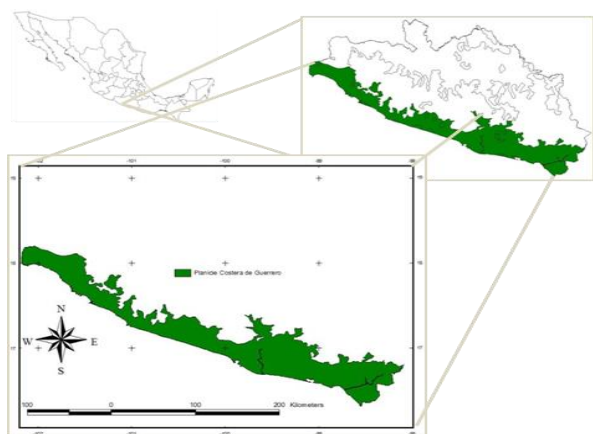
- a) Elaborar el inventario de las aves de la Planicie Costera, determinando su estatus estacional, endemismo y riesgo.
- b) Elaborar mapas de riqueza, endemismo, especies en riesgo, especies migratorias y residentes para las aves de la Planicie Costera.
- c) Regionalizar la Planicie Costera mediante un análisis de similitud y utilizando los modelos de distribución potencial de las especies.
- d) Identificar zonas prioritarias para la conservación de las especies mediante un análisis de complementariedad.

## Métodología

### Ubicación geográfica

El área de estudio constituye la Planicie Costera ubicada en la costa del estado de Guerrero, entre los paralelos 16.518 y 16.599 UTM de latitud Norte y en los meridianos -98.711 y -99.082 UTM de longitud Oeste. Abarca una superficie de 14,407 km<sup>2</sup> el 22.5% del territorio estatal. Colinda al sur con el Océano Pacífico, al Norte con la región biótica Sierra Madre del Sur, al este con las costas del estado de Oaxaca, y al Oeste con las costas del estado de Michoacán (Figura 1).

La información primaria distribucional se obtuvo mediante algunas fuentes principales como: 1) literatura, correspondiente a la búsqueda en artículos y tesis realizadas en el área de estudio; 2) trabajo de campo y 3) registros en colecciones científicas obtenidos de la base del “Atlas de las aves de México”. Asimismo, se obtuvieron los registros de observaciones disponibles en la página electrónica de aVerAves de la CONABIO ([www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)), además de la base de datos realizada y complementada a lo largo del tiempo por personal adscrito a la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).



**Figura 1** Ubicación geográfica de la Planicie Costera del Pacífico en el estado de Guerrero.

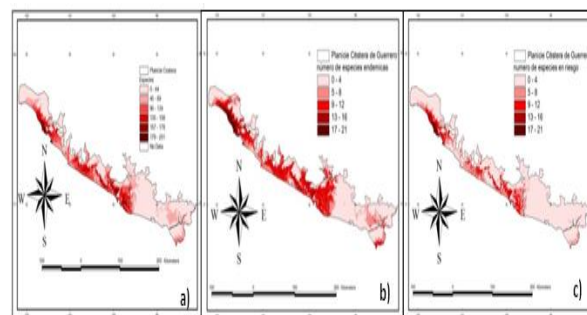
Se determinó el estatus estacional para cada especie, tomando en cuenta la propuesta de Howell y Webb (1995). Para la identificación del endemismo se utilizó la propuesta de González-García y Gómez de Silva (2002) y la determinación del riesgo se basó en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La distribución potencial se modeló con GARP, bajo las especificaciones de Almazán-Núñez *et al.* (2013). Al generar los mapas para cada especie, éstos se sumaron dentro del programa Arc View v. 3.2 y se obtuvieron los patrones de riqueza, endemismo y riesgo.

Se regionalizó la Planicie Costera con base en un análisis de similitud utilizando una matriz de presencia/ausencia resultado de los mapas de distribución potencial y una gradilla de 10', de igual forma se obtuvo el análisis de complementariedad para identificar sitios prioritarios para la conservación basado en el método de Humphries *et al.* (1991).

## Resultados

Se obtuvo una base de datos de 7484 registros de distribución puntual en el área de estudio. Obteniendo una riqueza de 391 especies, 58 familias y 21 órdenes.

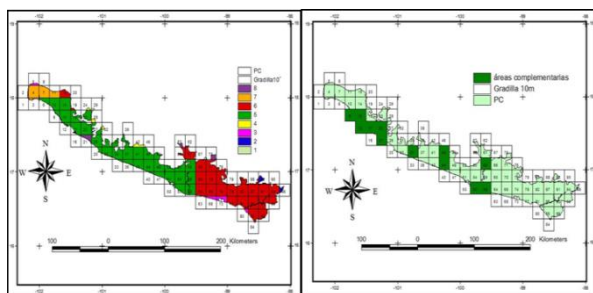
Se modeló la distribución potencial de 302 especies, que al sumarlos permitió identificar la mayor riqueza, endemismo y riesgo en el área de estudio en zonas con vegetación SBC y manglar, regidas por el clima (Aw0); Figura 1).



**Figura 2** a) Riqueza de aves de la PC; b) Endemismo de las aves de la PC y c) Especies en riesgo.

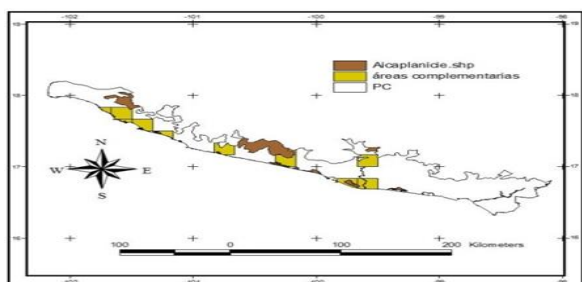
La regionalización se realizó con base en los grupos obtenidos producto del análisis de similitud. En total se definieron ocho (8) regiones, y con permanencia central la región nombrada con el número 5, la cual coincide ampliamente con la distribución de la riqueza potencial, de manera implícita se deduce que es el área con la mayor diversidad (Figura 3).

De 96 cuadros en que se dividió el área de estudio, se eligieron un total de 12 cuadrantes que en conjunto albergan el 100% de la riqueza avifaunística total de la Planicie Costera. Tan solo en el cuadrante 13 se presenta el 81.1% (Figura 3).



**Figura 3** a) Regionalización de la PC, b) áreas complementarias de la PC.

Las áreas complementarias hacia el oeste del área de estudio mantienen una menor coincidencia con una representación casi nula dentro de las áreas contempladas como AICA's. por lo cual se consideran como las más susceptibles en cuestiones ecológicas, por lo cual se proponen como Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (Figura 4).



**Figura 4** identificación de AICA's en la PC.

## Discusión

La riqueza encontrada en la Planicie Costera (391 especies) representa el 72% de lo registrado para el estado de Guerrero (542 especies; Navarro 1998), considerada tan solo en una extensión territorial ocupando el 22.5% (14,407 km<sup>2</sup>).

Se modelaron 302 especies; los mapas de distribución potencial reflejan el nicho ecológico fundamental para la subsistencia de las especies en la región. La mayor riqueza potencial se encuentra principalmente en la porción centro-oeste del área de estudio; esta concentración puede ser explicada debido a la presencia de ambientes ricos en especies de aves como la selva baja caducifolia y el manglar (Hutto 1992). La riqueza potencial de especies al parecer sigue o concuerda con las franjas climáticas como de la vegetación SBC, mostrando un decremento de esta, hacia las zonas ubicadas al sur-este del área de estudio, lo que según Binford, (1989) podría deberse a que la distribución de la avifauna en la SBC disminuye conforme nos acercamos al sur.

Según Feria (2001) el clima es considerado un factor en la demarcación de las áreas de distribución potencial, además la vegetación resulta otra variable de importancia ya que incorpora especies de plantas que en ocasiones definen el hábitat para las aves. El uso de modelos de distribución potencial permiten disminuir el sesgo de registros puntuales en los cuadrantes, ya que la distribución es continua (Rojas-Soto et al., 2003). Gil y Moreno (2007) afirman que la complementariedad de áreas basada en presencia/ausencia de especies, resulta ser un método con resultados satisfactorios.

## Conclusión

La Planicie Costera es muy importante en términos ecológicos, lo cual, podría deberse a lo fragmentado de su relieve, ya que en esta área alberga más de la mitad de la avifauna registrada para el estado. Se aporta conocimiento en la distribución de algunas especies acuáticas tanto residentes como migratorias en el área de estudio ya que se consideran como poco estudiadas.

En el listado presentado para la Planicie Costera se puede observar la gran riqueza que esta alberga, además de resaltar la importancia de la distribución de estas especies, aunque aún falta mucho por explorar, ya que se muestran áreas con escasos esfuerzos de muestreo, por lo que podrían ser áreas con aportaciones importantes para el conocimiento en la distribución de las especies de aves de la región de estudio.

Las áreas de mayor endemismo mantienen una distribución similar a la riqueza, de igual forma existen especies endémicas en alguna categoría de riesgo. Si bien se ha resaltado la importancia avifaunística que mantiene la PC, es claro que por mantener ecosistemas amenazados como lo es la SBC y los manglares de igual forma se encuentra amenazada la fauna que los habita.

Se identificaron 3 zonas complementarias las cuales de ser conservadas se albergaría el 99.4% de la riqueza total potencial modelada para la Planicie Costera.

## Referencias

- Almazán-Núñez, R. C., S. López de Aquino, C. A. Ríos-Muñoz y A. G. Navarro-Sigüenza. 2013. Áreas potenciales de riqueza, endemismo y conservación de las aves del estado de Querétaro, Mexico. *interciencia*. 1:26-34.
- Binford, L.C. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. *Ornithological Monographs* 43:1-418.
- Feria A. T. P. 2001. Patrones de distribución de las aves residentes de la cuenca del balsas. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.89.
- Hutto, 1992. Habitat distribution of migratory landbird species in western Mexico. *Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds*. Pp. 221-239.
- Rojas-Soto, O. R., O. Alcántara-Ayala y A. G. Navarro. 2003. Regionalization of the avifauna of the Baja California Peninsula, Mexico: a Parsimony analysis of endemism and distributional modelling approach. *Journal of Biogeography* 30:449-461.